

미세유방재건술시 깊은 아래 배벽 동맥의 해부학적 변형에 대한 임상 보고

고려대학교 의과대학 안산병원 성형외과학교실, 외과학교실*

장서윤 · 김덕우 · 동은상 · 윤을식 · 류우상* · 손길수*

— Abstract —

The Anatomical Variations of DIEA (Deep Inferior Epigastric Artery) in Microsurgical Breast Reconstruction: Clinical Report

Seo Yoon Jang, M.D., Deok Woo Kim, M.D., Eun Sang Dhong, M.D.
Eul Sik Yoon, M.D., Woo Sang Ryu, M.D., Gil Soo Son, M.D.*

Department of Plastic Surgery, Korea University Ansan Hospital, Ansan, Korea
Department of Surgery, Korea University Ansan Hospital, Ansan, Korea*

Autologous breast reconstruction after mastectomy in breast cancer patient is now increasing. The deep inferior epigastric artery (DIEA) free flap is well known as an ideal donor site for the microsurgical breast reconstruction. The branching pattern of the DIEA was well described in the literature. In that study, DIEA has three branching patterns near the arcuate line. We describe a case in which branching variation of the DIEA before entering the posterior surface of the rectus abdominis muscle.

In three cases, DIEA originated from the external iliac artery ascended as a double trunk at 1cm, 2cm, and 4cm above the originating point, respectively. In one case, DIEA ascended as a single trunk along the linea alba toward to the umbilicus until it supply overlying subcutaneous tissue.

Preoperative 3D computed tomographic angiography to identify the anomaly is recommended and meticulous dissection to the originating point of DIEA is needed.

Key Words: Deep inferior epigastric artery, Anatomical variation, Microsurgical breast reconstruction

서 론

유방암으로 인한 유방절제술 후 자가조직을 이용한 미

세유방재건술은 현재 많이 시행되고 있다. 그 중에서도 깊은 아래 배벽 동맥(deep inferior epigastric artery, DIEA)을 근간으로 하는 미세유방재건술은 가장 많이 쓰

*통신저자: 윤을식

경기도 안산시 단원구 고잔 1동 516
고대안산병원 성형외과

Tel: 031-412-5070, Fax: 031-475-5074, E-mail: yesanam2@korea.ac.kr

*본 논문은 2008년 제 65차 대한성형외과학회 추계학술대회에서 발표 되었음.

이는 방법 중 하나이다. 깊은 아래 배벽 동맥은 깊은 위 배벽 동맥(deep superior epigastric artery) 과 함께 가로배곧은근(transverse rectus abdominis muscle)의 대부분의 혈행을 공급하는 동맥으로서, 살고랑 인대(inguinal ligament) 바로 위에서 바깥엉덩동맥(external iliac artery)으로부터 분지하여 가로배곧은근의 바깥면(lateral border)을 통해 근육을 향해 들어가며 활꼴선(arcuate line) 앞쪽을 지나 뒷배곧은근집(posterior rectus sheath) 앞으로 주행하며 올라간다. 깊은 아래 배벽 동맥은 보통 배꼽 아래쪽에서 내측열(medial row)과 외측열(lateral row)로 분지하게 되고 이로부터 천공지(perforator)가 가로배곧은근의 근육을 뚫고 올라가게 된다.

분지 형성의 다양성에 관한 분류는 이미 여러 문헌 상에서 확립된 바 있다. Moon과 Taylor¹⁾는 바깥엉덩동맥으로부터 한 가지(single trunk)로 뻗어 나온 DIEA가 가로배곧은근 속으로 들어간 후에 활꼴선 부근에서 세가지 형태로 분지 형성이 되고, 그 후 배꼽주위에서 깊은 위 배벽 동맥과 문합하는 것으로 보고하였다. 그러나 저자들은 최근의 임상 경험에서 그간의 분류에서는 찾아볼 수 없었던 DIEA의 분지를 경험하였기에 보고하는 바이다.

증례

증례 1

37세 성인 여자로서 우측 유방의 침습적 관상암종(invasive ductal carcinoma, IDC)으로 stage IIIc (T2N3M0)를 진단받고 외과에서 변형 근치 유방절제술(modified radical mastectomy) 및 액와 림프절 절제

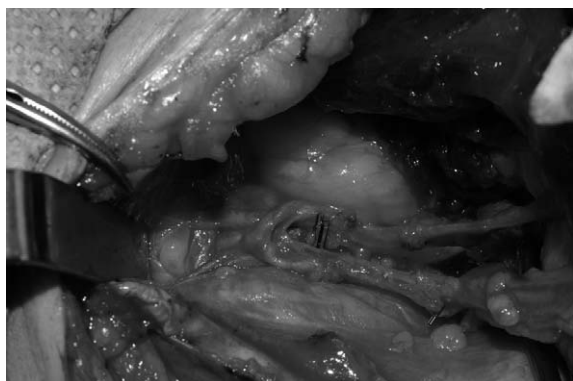


Fig. 1. Intraoperative view of a 37-year-old patient with breast cancer: the DIEA (Deep inferior epigastric artery) began as a double trunk about 1cm above the arising point from the external iliac artery.

술(axillary lymph node dissection)을 시행 하고, 가로배곧은근을 이용한 유리 피판술(free transverse rectus abdominis myocutaneous flap: free TRAM flap)을 시행하기 위하여 DIEA를 박리하였다. 환자의 과거력상 혈관 변형의 원인이 될 만한 특이 병력 없었으며, 비만이나 흡연력, 이전의 복부수술 등의 과거력 및 가족력상 특이사항 없었다. 바깥엉덩동맥에서 뻗어나온 DIEA가 1cm 상방에서 곧바로 두 갈래로 분지되어 평행하게 복막위로 상행 주행하다가 각각 가로배곧은근 속으로 들어가는 분지 형성의 변형을 보였다. 혈관 문합을 위해서 공여부에서는 분지되기 전의 DIEA에서 혈관을 얻었으며, 이를 수혜부인 가슴등동맥(Thoracodorsal artery, TDA)에 문합하였다. 수술후 약 1년 3개월간 외래 통원치료를 통해 경과 관찰을 하였고 특별한 합병증은 보이지 않았다(Fig. 1).

증례 2

50세 성인 여자로서 좌측 유방의 관상피내암(ductal carcinoma in situ, DCIS)으로 stage 0(TisN0M0)를 진단 받고 피부 보존 유방절제술(skin sparing mastectomy, SSM) 및 부분적 액와 림프절 절제술 시행 받고, free TRAM flap을 시행하기 위하여 DIEA를 박리하였다. 바깥엉덩동맥에서 뻗어나온 DIEA가 2 cm 상방에서 곧바로 두 갈래로 분지되어 평행하게 복막위를 상행 주행하다가 각각 가로배곧은근 속으로 들어가는 변형을 보였다. 마찬가지로 혈관 문합을 위해서 공여부에서는 분지되기 전의 DIEA에서 혈관을 박리하였으며, 이를 세번째

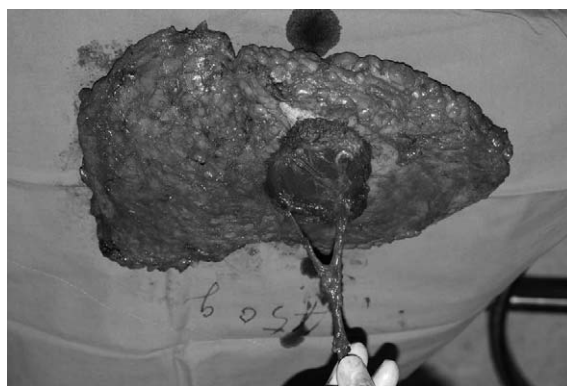


Fig. 2. Intraoperative view after elevation of a 51-year-old patient's free TRAM (transverse rectus abdominis musculocutaneous) flap: the DIEA (Deep inferior epigastric artery) began as a double trunk about 4 cm above the arising point from the external iliac artery.

늑연골을 제거하고 수혜부인 내유방동맥(Internal mammary artery, IMA)에 문합하였다. 수술후 약 8개월간 외래 통원치료를 통해 경과 관찰을 하였고 특별한 합병증은 보이지 않았다.

증례 3

51세 성인 여자로 좌측 유방의 IDC로 stage IIIa (T1N2M0)를 진단 받고 변형 근치 유방절제술 및 액와 림프절 절제술을 시행 받고, free TRAM flap을 시행하기 위하여 DIEA를 박리하였다. 환자는 바깥엉덩동맥에서 뺀어나온 DIEA가 4 cm 상방에서 두 갈래로 분지되는 변형을 보였고, 분지되기 전의 살고랑 인대 부위의 DIEA에서 혈관을 얻었으며, 이를 수혜부인 TDA에 문합하였다. 약 3개월간 외래 통원치료를 통해 경과 관찰을 하였고 특별한 합병증은 보이지 않았다(Fig. 2).

증례 4

41세 성인 여자로 좌측 유방의 침습적 유두암증(invasive papillary carcinoma)으로 stage IIa (T1N1M0)를 진단 받고 변형 근치 유방절제술 및 액와 림프절 절제술을 시행 받고, free TRAM flap을 시행하기 위해 DIEA를 박리하였다. 바깥엉덩동맥으로부터 한 가지로 뺀어나온 DIEA가 내측열(medial row)과 외측열(lateral row)의 분지 없이 백선(Linea alba)을 타고 배꼽을 향해 주행하였다. 수혜부는 IMA를 이용하였으며 유리피판에 부분적인 지방괴사와 공여부의 부분적 창상 열개(wound dehiscence)가 있었으나 추가적인 수술을 요하지 않았다. 수술후 약 2년간 외래 통원치료를 통해 경과



Fig. 3. Intraoperative view of a 41-year-old patient with breast cancer: The free TRAM flap raised on DIEA, which ascends along the linea alba in the midline (arrow).

관찰을 하였고 특별한 합병증은 보이지 않았다(Fig. 3).

고 찰

저자들은 바깥엉덩동맥에서 뺀어나온 DIEA가 각각 1 cm, 2 cm 및 4 cm 상방에서 곧바로 두 갈래로 분지되어 평행하게 복막 위를 상행 주행하다가 각각 가로배곧은근 속으로 들어가는 것을 세 증례에서, 분지 없이 백선으로 주행하는 것을 한 증례에서 경험하였다. 여러 문헌에서 DIEA의 천공지(perforator)들은 그 크기, 위치, 주행경로의 다양성이 개개인마다 다르다고 보고되고 있으나, DIEA 자체는 해부학적으로 안정적이어서 항상 제 위치에 존재하고, 가로배곧은근 피판 수술시에 신뢰할 수 있는 혈관경으로 알려져 있다. 최근 들어 가로배곧은근을 이용한 유리 피판 수술전에 시행하는 영상 검사가 증가하고 있는데, 특히 수술전 3D computed tomographic angiography (CTA)의 발달로 DIEA의 다양성에 대한 보고가 증가하는 추세이다. DIEA의 해부학적 변형은 문헌상 보고가 많지 않은 상태로 그 중에서도 DIEA의 선천적 결여는 매우 드물어 Rozen 등²은 150명의 환자들의 좌우 300쪽의 복부에 대한 CTA 검사상 단 한명의 환자의 반쪽(0.3%)에서 DIEA의 선천적 결여를 발견하였다고 보고하였고, Rihda 등³은 TRAM flap을 위해 DIEA를 박리하던 중 DIEA의 선천적 결여로 인해 수술 계획을 바꾸어야 했던 증례 한 예에 대해 보고 하였다.

Moon과 Taylor¹는 64구의 시신 좌우 128쪽을 대상으로 한 연구에서 DIEA의 세가지 양상의 분지 형성을 발견하였고, 바깥엉덩동맥으로부터 한 가지로 뺀어나온 DIEA가 가로배곧은근 속으로 들어간 후에 활꼴선부근에서 분지하여 배꼽주위에서 깊은 위 배벽 동맥과 문합하는 것을 보고하였다. 또한 가로배곧은근으로 들어가기 전에 활꼴선 아래에서 DIEA로부터 몇 가닥의 근육질가지(substantial muscular branch)는 낼 수 있으나, 저자들의 증례에서처럼 비슷한 혈관경의 큰 근육 분지(large myocutaneous branch)는 거의 없다고 하였다. Rozen 등⁴은 DIEA의 분지 형성 변형과 천공지의 관계에 대해 시신 좌우 45쪽에 대한 CTA 검사상 모든 예에서 DIEA가 바깥엉덩동맥으로부터 한 가지(single trunk)로 분지한다고 보고 하였다.

DIEA는 해부학적 위치상 큰 변화가 없으나 혈관 내경의 감소와 혈관 자체의 결손에 대한 보고가 드물게 보고되고 있는데⁵ 이 경우 복부 수술 후에 발견된다고 하였고, 저자들의 증례에서처럼 분지 없이 백선을 타고 주행하는 경우는 국내외 문헌에서 찾을 수 없었다.

이러한 해부학적 변형이 있을 경우, 바깥엉덩동맥 부위까지 박리를 하지 않고, 한 쪽 분지만을 박리한 뒤 수혜부 혈관과 문합한다면 가로배곧은근까지의 불충분한 혈류에 의한 근피관 및 피부피관 소실의 위험성이 높아질 수 있다.

DIEA의 해부학적 변형을 수술 전 진단하기 위해 도플러 초음파, 컬러 듀플렉스 초음파, 3D CTA 등을 이용할 수 있다. 이중 도플러 초음파는 위양성이 높고, 컬러 듀플렉스 초음파는 해상력이 낮다는 단점이 있다. 3D CTA를 이용한 수술 전 검사는 DIEA의 혈관 내경, 분지 형성의 변형 및 혈관 결손 여부, 해부학적 위치와 주행 방향을 확인할 수 있어서 저자들의 증례에서와 같이 DIEA의 해부학적 변형을 술전에 정확하게 진단하는 데 유용하게 사용될 수 있다.

결론적으로, DIEA는 대부분 규칙적 주행을 보이지만, 드물게 해부학적 변형이 있다. 기존의 연구들은 혈관주행의 유형분류가 통계학적 분석이 주를 이루었다. 최근에는 3D CTA를 시행함으로써 각각의 환자에서 수술전 DIEA의 주행과 천공지의 분포를 미리 확인할 수 있다. 상기 기술한 소견에 주의하여 DIEA를 이용한 가로배곧은근 유리 피관술시, 바깥엉덩 동맥에서 나오는 DIEA의 분지 여부를 확인하기 위해 수술전에는 3차원적 복부 단층 촬영 혈관조영술(3D computed tomographic angiography)을 수술계획에 적극적으로 참고함으로써

수술을 안전하고 용이하게 진행할 수 있다. 또한 수술시에는 바깥엉덩동맥까지 충분히 박리하여 해부학적 변형 여부를 확인 한 뒤 근피관을 거상하는 것이 중요하다.

REFERENCES

1. Moon HK, and Taylor GI: The vascular anatomy of rectus abdominis musculocutaneous flaps based on the deep superior epigastric system. *Plast Reconstr Surg.* 1998; 82: 815.
2. Rozen WM, Houseman ND, Ashton MW: The absent inferior epigastric artery: a unique anomaly and implications for deep inferior epigastric artery perforator flaps. *J Reconstr Microsurg.* 2009; 25(5): 289-93.
3. Rihda H, Thormpson MK, Cameron MG, Durrani AJ: Anatomical variation in deep inferior epigastric pedicles and implications for harvest of lower abdominal flaps. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 49(3): 233-4.
4. Rozen WM, Palmer KP, Suami H, Pan WR, Ashton MW, Corlett RJ et al: The DIEA branching pattern and its relationship to perforators: the importance of preoperative computed tomographic angiography for DIEA perforator flaps. *Plast Reconstr Surg.* 2008; 121(2): 376-73.
5. Rozen WM, Ashton MW, Grinsell D, Stella DL, Phillips TJ, Taylor GI: Establishing the case for CT angiography in the preoperative imaging of abdominal wall perforators. *Microsurgery.* 2008; 28(5): 306-13.